

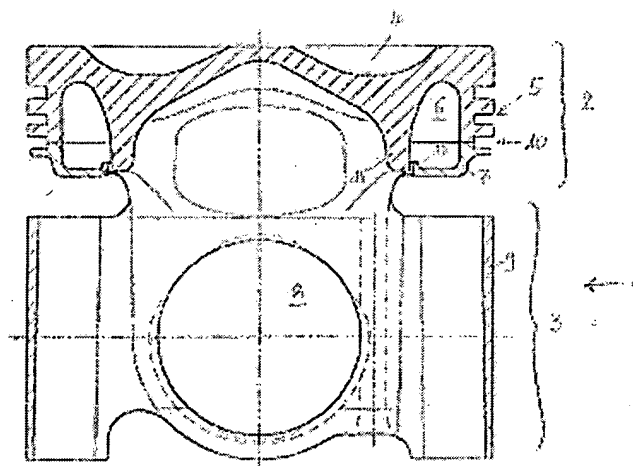
**Piston with cooling duct in crown has cooling duct open to the bottom and covered with a welded ring**

**Patent number:** DE10132447  
**Publication date:** 2003-01-09  
**Inventor:** KOLB ARNO (DE); NETZ MARKUS (DE)  
**Applicant:** KS KOLBENSCHMIDT GMBH (DE)  
**Classification:**  
- **international:** F02F3/00; F02F3/22; F02F3/00; F02F3/16; (IPC1-7): F16J1/00; F02F3/16  
- **europaen:** F02F3/00B2; F02F3/22  
**Application number:** DE20011032447 20010704  
**Priority number(s):** DE20011032447 20010704

**Report a data error here**

**Abstract of DE10132447**

A piston with a cooling duct under the crown is made with the duct open to the bottom and with the lower part of the piston ring skirt missing. After machining the groove profile it is sealed by welding a cover ring to the bottom of the groove, with the weld on the outside of the piston skirt. The cover ring includes the bottom part of the piston ring skirt. The inside edge of the cover has a stepped lip which aligns against the inner edge of the piston.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Y-194

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 101 32 447 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:  
**F 16 J 1/00**  
F 02 F 3/16

②1 Aktenzeichen: 101 32 447.2  
②2 Anmeldetag: 4. 7. 2001  
④3 Offenlegungstag: 9. 1. 2003

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦1 Anmelder:  
KS Kolbenschmidt GmbH, 74172 Neckarsulm, DE

⑦2 Erfinder:  
Kolb, Arno, 74254 Offenau, DE; Netz, Markus, 75031  
Eppingen, DE

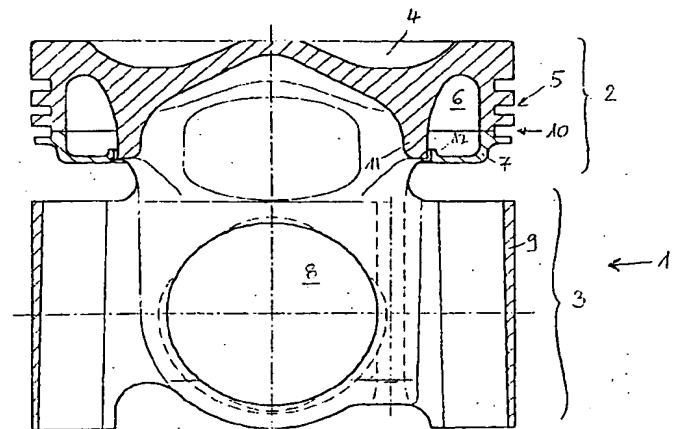
⑤6 Entgegenhaltungen:

DE	44 46 726 A1
DE	41 34 528 A1
EP	01 85 352 A1
WO	01 50 042 A1
WO	01 27 441 A1
WO	00 61 935 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤4 Kolben mit angeschweißter Abdeckung des Kühlkanals
- ⑤7 Die Erfindung betrifft einen Kolben (1), bei dem eine Abdeckung (7) des Kühlkanals (6) einen unteren Teil des Ringfeldes (5) bildet, wobei die Abdeckung (7) mittels einer Schweißverbindung (10) an dem oberen Teil des Ringfeldes (5) angefügt ist.



DE 101 32 447 A 1

DE 101 32 447 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kolben, insbesondere einen Kolben für eine Brennkraftmaschine, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Aus der DE 44 46 726 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung eines einteiligen Kühlkanalkolbens sowie ein entsprechender Kühlkanalkolben bekannt, bei dem ein Kolbenrohling im Schmiedeverfahren hergestellt und eine ringförmige Ausnehmung zwischen einem Kolbenboden und dem angehängten Kolbenschaft durch spanabhebende Bearbeitung in Richtung Kolbenmitte eingebracht wird. Anschließend erfolgt die Einbringung eines nach unten offenen Kühlkanales im Kolbenboden ebenfalls durch spanabhebende Bearbeitung aus Richtung des Kolbenschaftes in Richtung des Kolbenbodens. Danach werden die Nabenbohrungen angebracht und die Außenkontur des Kolbens fertig bearbeitet. Nach diesen Schritten wird noch der nach unten offene Kühlkanal durch einen Abdeckring verschlossen, damit das in dem Kühlkanal zirkulierende Kühlmedium (insbesondere Motoröl) in diesem verbleibt, um den Kolbenboden bzw. dessen Ringfeld zu kühlen.

[0003] Bei diesem Verfahren zur Herstellung des Kühlkanalkolbens und bei dem Kühlkanalkolben selber ist es erforderlich, daß die axiale Höhe der ringförmigen Ausnehmung mindestens der axialen Höhe des Kühlkanales entspricht, um mit dem Bearbeitungswerkzeug den Kühlkanal erreichen zu können. Aufgrund dieses Freiraumes zwischen dem Kolbenschaft und dem Kolbenboden in Form der eingebrachten Ausnehmung kommt es im Betrieb des Kühlkanalkolbens zu einer ungewünschten Instabilität, woraus resultiert, daß die Führung des Kühlkanalkolbens innerhalb des Zylinders nicht ausreichend ist. Der Kühlkanal weist eine relativ geringe Bauhöhe auf.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Kolben, insbesondere einen Kolben für eine Brennkraftmaschine, anzugeben, der die erforderliche Stabilität sowie eine geringe Bauhöhe aufweist.

[0005] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0006] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß eine Abdeckung des Kühlkanals einen unteren Teil des Ringfeldes bildet und mittels einer Schweißverbindung an dem oberen Teil des Ringfeldes angefügt ist. Somit steht vor Anbringung der Abdeckung bei geringer Bauhöhe des Kolbens eine ausreichend große radial umlaufende Ausnehmung zwischen dem Kolbenboden und dem Kolbenschaft zur Verfügung, um den Kühlkanal mittels spanabhebender Bearbeitung in den Kolbenboden einzubringen. Anschließend erfolgt das Anfügen des weiteren Teiles des Ringfeldes einschließlich der Abdeckung des Kühlkanales mittels einer Schweißverbindung, wobei die Schweißverbindung vorzugsweise im Bereich der Ringnuten angeordnet ist. Dabei können die Einstiche, die später die Kolbenringe aufnehmen, vor oder nach dem Anschweißen des unteren Teiles des Ringfeldes eingebracht werden. Es bietet sich an, zunächst den unteren Teil des Ringfeldes mit der Abdeckung an dem oberen Teil des Ringfeldes anzuschweißen und anschließend die Nuten einzubringen. Durch die nachträgliche Anbringung eines Teiles des Ringfeldes ist der Vorteil gegeben, daß der Kühlkanalkolben vor dem Zusammenfügen bearbeitet werden kann. Durch diese Maßnahme ist ein wesentlich kleiner Abstand zwischen Ringfeldunterkante und Schaftoberkante realisierbar, wodurch die Schaftlänge wesentlich erhöht werden kann, was eine Verbesserung von Führung und Laufverhalten zur Folge hat. Damit einher geht die Stabilität des Kolbens, die deutlich gesteigert ist, woraus bei gleichem oder niedrigerem Gewicht gegenüber bekannt-

ten Kolben höhere thermische und mechanische Belastbarkeiten realisierbar sind. Ein weiterer Vorteil der geringen Bauhöhe liegt darin, daß die Brennkraftmaschine, in der der Kolben betrieben wird, ebenfalls flacher bauen kann.

[0007] In Weiterbildung der Erfindung ist die Abdeckung mindestens zweigeteilt. Dadurch wird es möglich, daß beide Hälften der Abdeckung im Bereich unterhalb des Ringfeldes um den Kolbenboden gelegt und an das Ringfeld sowie untereinander verschweißt werden können. Damit wird bei geringer Bauhöhe des Kolbens der zur Verfügung stehende Raum optimal ausgenutzt, um alle Bauteile und Funktionen des Kolbens herstellen und realisieren zu können. Damit wird es sogar möglich, den Schaft des Kolbens, insbesondere dessen Schaftwandabschnitte, bis nahezu an die Unterseite der Abdeckung bzw. bis nahezu unterhalb des Ringfeldes heranzuziehen. An den Stoßstellen der mehrteiligen Abdeckung kann auch eine Schweißverbindung erfolgen. Außerdem ist es möglich, die mehrteilige Abdeckung im Stoßbereich nicht aneinander stoßen zu lassen, sondern Schlitz vorzusehen, welche dann als Zulauf- und Ablauföffnung für das Kühlmedium fungieren.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung stützt sich die Abdeckung zumindest teilweise radial umlaufend an einem Innenbereich des Kolbenbodens ab. Die nach innen gerichtete radial umlaufende Kante der Abdeckung kann zwar auch auf Lücke zu dem Innenbereich des Kolbens angeordnet sein, stützt sich aber in besonders vorteilhafter Weise zumindest teilweise an diesen Innenbereich ab, um eine hohe Stabilität des Ringfeldbereiches zu erzielen. Aufgrund dieser Stabilität wird es möglich, eine besonders gute Führung des Kolbens im Zylinder zu erzielen, wenn der Kolben noch zusätzlich zumindest in einem Kolbenschaft geführt ist.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung weist die Abdeckung eine Abwinklung auf, wodurch sich die Festigkeit beim Anschweißen der Abdeckung an das Ringfeld erhöht. Auch an eine Schweißverbindung zwischen der Abwinklung und dem Innenbereich des Kolbenbodens kann gedacht werden.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kolbens, auf das die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, ist im folgenden erläutert und anhand der Fig. 1 beschrieben.

[0011] Die Fig. 1 zeigt einen Kolben 1, der aus einem Kolbenboden 2 sowie einem angehängten Kolbenschaft 3 besteht. Sowohl der Kolbenboden 2 als auch der Kolbenschaft 3 werden in einem Teil geschmiedet. Der im Schmiedeverfahren hergestellte Rohling wird je nach Bauart des Kolbens 1 mit einer Brennraummulde 4, mit einem Ringfeld 5 sowie mit einem nach unten offenen Kühlkanal 6 versehen. Der Kolbenschaft 3 wird mit Nabenbohrungen 8 sowie Schaftwandabschnitten 9 zur Führung des Kolbens 1 im Zylinder der Brennkraftmaschine versehen.

[0012] Die Abdeckung 7, die einen unteren Teil des Ringfeldes 5 bildet, wird an dem unteren Teil des Ringfeldes 5, welches einstückig durch den Kolbenboden 2 gebildet ist, mittels einer Schweißverbindung 10 angeschweißt. Dabei liegt die umlaufende Schweißverbindung 10 in besonders vorteilhafter Weise in einer Ebene zwischen zwei Stegen des Ringfeldes 5.

[0013] Das nach innen gerichtete radial umlaufende Ende der Abdeckung 7 kann sich an einem Innenbereich 11 des Kolbens 1 abstützen, d. h. zumindest teilweise radial umlaufend an diesem Innenbereich 11 anliegen. Darüber hinaus ist es möglich, daß dieses freie Ende der Abdeckung 7 im Bereich der Anlage an dem Innenbereich 11 zumindest teilweise, jedoch auch vollständig angeschweißt werden kann. Zur Erhöhung der Festigkeit ist es noch möglich, an dem radial umlaufenden freien Ende der Abdeckung 7 eine Ab-

winklung 12 vorzusehen, die dann am Innenbereich 11 anliegt, anliegen kann oder an diesem verschweißt wird.

[0014] Nach dem Zusammenfügen (Schweißen) der Abdeckung an den unteren Rand des Ringfeldes kann noch eine Fertigbearbeitung des dadurch entstandenen Kolbengrundkörpers erfolgen, wobei nach der Fertigbearbeitung entweder ein einteiliger, fertiger Kolben zur Verfügung steht oder der Kolbengrundkörper seiner Verwendung als Teil eines mehrteiligen Kolbens, insbesondere eines Pendelschaftkolbens, zugeführt werden kann.

#### Patentansprüche

1. Kolben (1), insbesondere Kolben für eine Brennkraftmaschine, mit einem ein Ringfeld (5) sowie einen nach unten offenen Kühlkanal (6) aufweisenden Kolbenboden (2) und einem sich dem Kolbenboden (2) anschließenden Kolbenschaft (3), **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Abdeckung (7) des Kühlkanales (6) einen unteren Teil des Ringfeldes (5) bildet und mittels einer Schweißverbindung (10) an dem oberen Teil des Ringfeldes (5) angefügt ist.
2. Kolben (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (7) mindestens zweigeteilt ist.
3. Kolben (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Abdeckung (7) zumindest teilweise radial umlaufend an einem Innenbereich (11) des Kolbenbodens (2) abstützt.
4. Kolben (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (7) zumindest teilweise radial umlaufend eine Abwinklung (12) aufweist.
5. Kolben (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißverbindung (10) in einer Ebene zwischen zwei Stegen des Ringfeldes (5) liegt.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

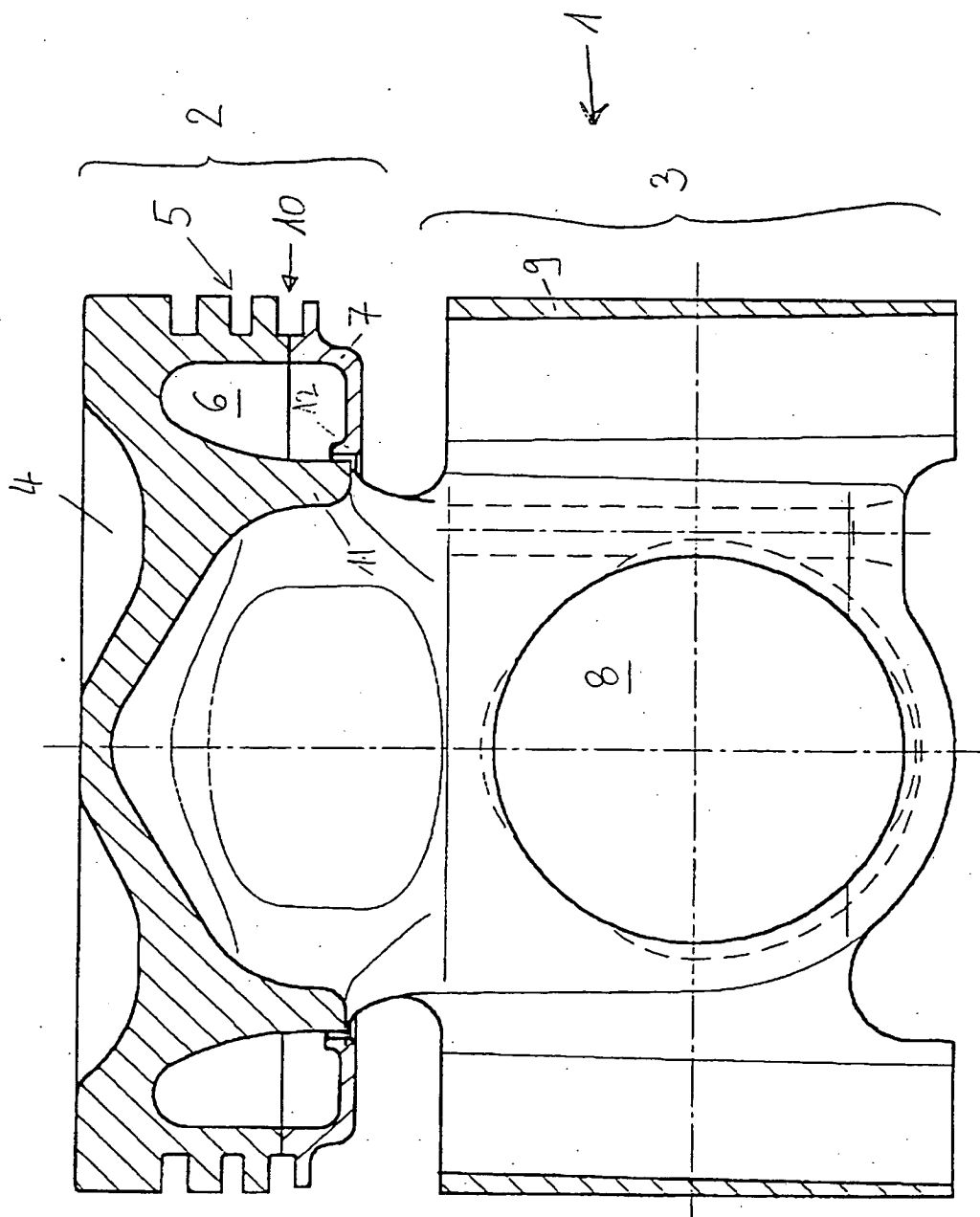


FIGURE 1